

Docket No.: K-0383

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Young Jun JUNG

New U.S. Patent Application

Filed: December 31, 2001

For: INTER-PROCESSOR COMMUNICATION METHOD AND  
APPARATUS FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 86587/2000, filed December 30, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Carl R. Wesolowski  
Registration No. 40,372

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: December 31, 2001

DYK/CRW: j1d



#2

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

12/31/01  
10/029150  
J1046 U.S. PRO

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

본원 기록은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.



출원 번호 : 특허출원 2000년 제 86587 호  
Application Number PATENT-2000-0086587

출원 년월일 : 2000년 12월 30일  
Date of Application DEC 30, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



특  
권  
청

2001  
년 10  
월 16  
일



COMMISSIONER

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0050
【제출일자】	2000.12.30
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Matching Inter-processor Communication in Mobile Communication System
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정영준
【성명의 영문표기】	JUNG, Young Jun
【주민등록번호】	720204-1690715
【우편번호】	435-045
【주소】	경기도 군포시 광정동 주공APT 1006동 1803호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합 니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 12 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 이동통신 시스템의 호처리 및 유지보수 프로세서간의 메시지 전송을 TCP/IP 상에서 수행할 때 처리하는 방법에 관한 것으로, 상위 사용자 계층에서 별도의 연결관리를 처리하지 않고, 바이트 스트림 기반의 TCP 상에서 패킷 메시지를 송수신하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 프로세서간 정합 방법은 사용자가 데이터 전송을 요청하면 연결 관리자가 해당 데이터의 연결 정보가 있는지를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과 해당 연결 정보가 없는 경우에, 연결 정보를 생성하고, 이 생성된 정보를 통하여 전송 제어 프로토콜 계층과 연결이 되면, 수신용 모듈을 생성하는 단계와, 상기 생성된 연결 수신용 모듈을 통하여 상기 사용자와 다른 프로세서를 갖는 외부로부터 전송 제어 프로토콜과 연결 요청이 들어오는 경우 동일한 통신 객체 주소를 사용하는 연결 정보를 삭제하고, 새로운 연결 정보를 생성하여 이 정보를 통하여 TCP에 연결하는 단계를 포함하여 이루어진다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

소켓, 소켓 관리자, 송신 모듈, 수신용 모듈

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법{Method for Matching  
Inter-processor Communication in Mobile Communication System}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 프로세서간 정합을 위한 계층 구조를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 프로세서간 정합을 위한 기능 블록들을 나타낸  
도면.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<3> 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 이동통신 시스템의 호처리 및 유지보수 프로세서간의 메시지 전송을 TCP/IP 상에서 수행할 때 처리하는 방법에 관한 것으로, 상위 사용자 계층에서 별도의 연결관리를 처리하지 않고, 바이트 스트림 기반의 TCP 상에서 패킷 메시지를 송수신하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법에 관한 것이다.

<4> 일반적으로 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(TCP/IP)은 네트워크 액세스 계층과, 인터넷 계층과, 트랜스포트 계층과, 응용 계층의 4 계층으로 구성되어 있으며, 이 중 트랜스 포트 계층에는 연결형(Connection Oriented) 서비스를 제공하는 TCP 프로토콜과 비연결형(Connectionless) 서비스를 제공하는 유저 데

이더그램 프로토콜(User Datagram Protocol; 이하 UDP라 약칭함)이 있다. 연결형 서비스인 TCP는 종점간의 신뢰성 있는 종점간 데이터 전달을 책임지며, 스트림(stream)형의 서비스를 제공함으로써, 상위 계층의 통신 엔티티(entity) 사이에 투명한 데이터 전달 환경을 제공한다. 이에 반해, 비연결형 서비스인 UDP는 TCP와 같은 연결형 서비스를 제공하지 않고 단순히 패킷을 하나씩 목적지 주소로 전송만 한다. 이와 같은 TCP/IP 계층은 주로 이동통신 시스템의 기지국 및 제어국에는 구현이 되어 있지 않아 종래의 이동통신 시스템의 메시지 처리는 패킷 기반 메시지 처리를 기반으로 하여 비연결 지향적인 방법으로 버스에 패킷을 실어 보내면 네트워크 파트에서 라우팅을 해주며, 비표준 프로토콜을 사용하여 전용 이동통신 시스템에서만 사용한다.

- <5> 이와 같이 종래 기술에서는 OSI 7계층에 정의된 네트워크 계층 및 전송 계층에 비표준 프로토콜을 사용하여 전용 이동통신 시스템에서만 적용시킴으로써, 서로 프로세서간 데이터 전송에 있어서 호환성이 결여되어 있다. 또한, 비연결 지향적인 패킷 처리로 인하여 패킷 유실에 대한 처리를 별도로 처리하게 되어 패킷의 실효율을 감소시키는 문제가 발생하기도 한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <6> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 이동통신 시스템에서의 프로세서간 통신을 위한 메시지 처리부를 구현하여 비연결 지향 사용자와 연결 지향 데이터 전송 시스템과의 통신을 수행하도록 하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법을 제공하기 위한 것이다.

- <7>     이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법상 특징에 따르면, 사용자가 데이터 전송을 요청하면 연결 관리자가 해당 데이터의 연결 정보가 있는지를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과 해당 연결 정보가 없는 경우에, 연결 정보를 생성하고, 이 생성된 정보를 통하여 전송 제어 프로토콜 계층과 연결이 되면, 수신용 모듈을 생성하는 단계와, 상기 생성된 연결 수신용 모듈을 통하여 상기 사용자와 다른 프로세서를 갖는 외부로부터 전송 제어 프로토콜과 연결 요청이 들어오는 경우 동일한 통신 객체 주소를 사용하는 연결 정보를 삭제하고, 새로운 연결 정보를 생성하여 이 정보를 통하여 TCP에 연결하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <8>     바람직하게, 상기 생성된 수신용 모듈은 정보를 사용하는 서비스 제공함수에서 해제 요청이나 에러가 발생한 경우에 해당 연결 정보를 닫고, 데이터 베이스에서 삭제된다.
- <9>     또한, 사용자로부터 전송이 요청된 데이터는 바이트 단위의 스트림 데이터로서, 이 데이터에 메시지 구분자와, 목적지 주소와, 근원지 주소와, 메시지 아이디등을 포함하여 TCP 계층의 서비스 접속 함수를 통하여 목적지로의 전송이 요청된다.
- <10>    상기 외부로부터 요청된 데이터는 원형 저장부에 저장되었다가, 하나의 패킷으로 변환되어 TCP 계층의 내부 프로세서간 메시지 전송 형태로 해당 목적지로의 전송이 요청된다.



**【발명의 구성 및 작용】**

- <11> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <12> 본 발명에 따른 메시지 처리부의 이용은 다음의 장비들과 소프트웨어에서 장비간 또는 소프트웨어 프로그램간 이용 가능하다. 표준 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(TCP/IP) 패킷을 라우팅하는 네트워크 장비로 비동기 전송 모드(Asynchronous Transmission Mode;이하 ATM이라 약칭함) 스위치와, ATM 사용자 정합 장치 또는 고속 이더넷 허브(Fast Ethernet Hub)와, 고속 이더넷 정합장치를 장착한 워크스테이션/임바디드 시스템/PC로 구성되며, 표준 TCP/IP 프로토콜이 포함된 OS로 유닉스/임바디드 OS/윈도우즈가 포함되며, 본 발명에서 제안한 TCP/IP 연결 관리자 및 메시지 송신 모듈과 수신용 모듈이 포함된다.
- <13> 도 1은 본 발명에 따른 프로세서간 정합을 위한 계층 구조를 나타낸 도면이다.
- <14> 도 1을 참조하면, 본 발명은 상기와 같은 하드웨어 및 소프트웨어 구성에 있어서, 비연결 지향성 사용자로부터 바이트 스트림 기반 데이터가 메시지 처리부에서 새롭게 생성되거나 기 저장된 소켓을 통하여 소켓 인터페이스(Socket I/F)와 연결되고, 이 소켓 인터페이스는 상기 바이트 스트림 기반의 데이터를 전송 제어 프로토콜(TCP) 또는 유저 데이터그램 프로토콜(UDP) 계층에 전달하여, 이 TCP 또는 UDP 계층에서 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)으로 포맷되어 이더넷(Ethernet) 또는 ATM 기반 IP(IPOA) 위에서 네트워크 망으로 액세스되어 전송된다.

- <15>      본 발명에서 제안하는 TCP/IP 기반 메시지 정합은 다음의 비연결(Connectionless) 지향성 사용자와 연결(Connection) 지향형 TCP 프로토콜 간의 정합 방법과, 메시지 송신 방법과, 메시지 수신 방법 등을 포함하는 세 가지 방식에 의해서 운용되며, 상기 메시지 처리부는 이하 TCP 메시지 처리부로 명명하며 이 동작 원리는 도 2의 경우를 들어 설명하기로 한다.
- <16>      도 2는 본 발명에 따른 프로세서간 정합을 위한 기능 블록들을 나타낸 도면이다.
- <17>      도 2를 참조하면, 이와 같은 기능 블록들을 이용하여 본 발명에서는 다음과 같은 경우를 통해 서로 다른 프로세스간에 비연결 지향성 사용자와 연결 지향성 사용자간에 통신을 수행한다.
- <18>      첫째, 비연결 지향형 사용자와 연결 지향형 TCP 프로토콜 간의 정합은 대부분 TCP 메시지 처리부의 소켓 관리자에서 수행된다.
- <19>      초기에 TCP 메시지 처리부는 사용자의 메시지 전송 요청이 오기 전까지는 TCP 연결을 시도하지 않는다. 사용자의 메시지 전송 요청이 발생하면, 송신 모듈은 TCP로의 내부 연결관리를 위한 데이터베이스(Database;이하 DB라 약칭함)에 해당 목적지로 연결된 소켓 파일 정의자(File Descriptor;이하 FD라 약칭함)가 존재하는지 확인한다. 송신 모듈은 소켓 FD가 존재하는 경우, 이 FD를 사용하여 메시지를 TCP 계층에 송신한다. 그러나, 송신 모듈은 소켓 FD가 존재하지 않는 경우, TCP 메시지 처리부내 소켓 관리자에게 TCP 계층과의 연결 요청을 하고 대기한다.

- <20>      소켓 관리자는 소켓을 새로 만들고 TCP에 연결을 시도한다. 만약, 연결에 성공하면 이 새로 생성된 소켓을 DB에 첨가하고, 해당 소켓의 수신용 모듈을 새로 설치한다. 그러나, 소켓을 새로 만들고 시도한 연결이 실패한 경우, 소켓 관리자는 다음 사용자로부터의 연결 요청을 위해서 대기한다. 이때, 생성된 소켓은 자동 삭제된다.
- <21>      송신 모듈은 주어진 시간 내에 TCP에 연결이 되지 않을 경우, 상위 사용자에게 메시지 전송이 실패했음을 알린다.
- <22>      한편, 소켓 관리자는 외부에서 TCP 연결 요청이 들어오는 경우, 먼저 DB내에 연결 요청이 발생한 통신 객체의 주소를 사용하는 동일한 소켓이 있는 경우, 이전 소켓을 삭제하고 새로운 소켓을 넣는다. 또는 소켓 관리자는 DB에 있는 소켓에서 연결 해제 요청이나 에러가 발생한 경우, 자동적으로 해당 소켓을 닫고 DB에서 제거한다. 이때, 소켓 관리자는 UDP를 통한 패킷 전송을 위해서 UDP 소켓을 열어줄 수 있다.
- <23>      도 2에서 IPC(Inter-processor Communication) 데몬은 프로세서간 통신이 수행되어지는 경우에 자동적으로 수행되기 시작하는 백그라운드 프로그램 기능부이고, TCP 링크 유지 블록은 TCP와의 링크가 정상적으로 설정되어 있는지 아닌지를 감시하는 기능부이다. 이때, 상기 소켓 관리자와 더불어 IPC 데몬과, TCP 링크 유지 블록은 도 2에 도시된 소켓 관리 DB를 교대로 갱신할 수 있는데 반해 DB 참조시에는 복수의 기능 블록들이 참조 가능하다.
- <24>      둘째, 메시지 송신 방법은 대부분 메시지 송신 모듈에서 수행된다.

<25>      사용자의 메시지 전송 요청을 받은 송신 모듈은 TCP와의 내부 연결 관리를 위한 DB에 해당 목적지와 관련된 소켓이 존재하는지를 확인한다. 송신 모듈은 소켓 FD가 존재하는 경우, 이를 사용하여 메시지를 송신한다. 송신 모듈은 소켓 FD가 존재하지 않는 경우, TCP 메시지 처리부내 소켓 관리자에게 연결 요청을 하고 대기한다. 송신 모듈은 주어진 시간 내에 연결이 되지 않을 경우 상위 사용자에게 메시지 전송이 실패했음을 알린다. TCP는 바이트 스트림을 기반으로 운용되므로 사용자의 메시지가 한 번에 송신되지 않으며, 메시지의 시작을 구분할 수 없으므로, 송신 모듈은 메시지의 시작을 나타내는 특정 데이터 구조에 메시지 구분자와, 근원지 어드레스와, 목적지 어드레스와, 메시지 ID(Identifier)등을 덧붙인다. 메시지 송신은 TCP에서 제공하는 서비스 액세스 함수(Service Access Function)를 호출하여 전송을 요청하고, 결과로 되돌려진 실제 송신된 바이트수를 비교하고 일부만 전송된 경우 나머지를 연속해서 전송을 요청한다. 주어진 시간동안에 메시지를 보내지 못한 경우, 시간이 완료 되었음을 보고한다. 전송중에 서비스 액세스 함수에서 에러가 발생한 경우 소켓을 닫고, 사용자에게 송신 에러가 발생했음을 보고한다.

<26>      송신 모듈은 UDP 소켓을 통한 메시지 전달을 위해서 특정 UDP 소켓을 탐색하여 존재하지 않으면 연결 요청 후 메시지를 전송할 수 있다.

<27>      셋째, 메시지 수신 방법은 대부분 메시지 수신용 모듈에서 수행되며, TCP의 스트림 기반 구조로 인하여 메시지가 분리되어 수신되거나, 여러 개의 메시지가 한번에 TCP 서비스 액세스 함수에 수신되어 올 수가 있다. 이를 위해서 원형 큐(Circular Queue)와, 메시지 플러싱(flushing)을 구현하였다. 따라서, TCP 서비

스 액세스 함수에 수신되는 메시지들은 원형 큐에 전송 순서대로 저장되었다가, 메시지 수신에 완료되면 하나의 패킷으로 변환되어 해당 사용자에게 전달된다. 메시지 수신용 모듈은 소켓이 생성될 때 같이 생성되며, 에러 발생이나 소켓이 닫히지면 소멸된다.

<28> 즉, 소켓에서 바이트 스트림이 읽히지면 원형 큐에 저장한다. 원형 큐에 저장된 메시지 중에 메시지 구분자가 있는지 탐색하고, 만약 있으면 헤더 구조만큼 메시지가 존재하는지 확인한다. 아직 더 읽어들이 바이트가 있으면 소켓에서 바이트가 존재할 때까지 대기한다. 헤더를 확인하였으면, 헤더내 데이터 바디(body)가 다 읽혀졌는지 확인한다. 데이터 바디를 읽는것이 완성되면, 해당 메시지를 목적지 사용자에게 내부 IPC로 전송한다. 그렇지 않은 경우, 데이터 바디를 읽는 것이 완성될 때까지 대기한다. 위 과정을 반복하여 원형 큐에서 완성된 메시지를 모두 해당 사용자에게 전달한다. UDP에 대해서도 소켓당 하나의 수신용 모듈이 생성되며 메시지를 소켓을 통해서 수신하고, 사용자에게 전달한다.

#### 【발명의 효과】

<29> 이상의 설명에서와 같이 본 발명은 패킷 기반 이동통신 시스템에서 검증된 바이트 스트림 기반 TCP/IP 프로토콜과 정합하는 방법을 제공하여 최종 사용자에게는 하위 네트워크와는 독립적으로 일관된 메시지 처리 메카니즘을 제공할 수 있으며, 차세대 이동통신 시스템인 IMT-2000이나 모든 IP 시스템에서도 적용 가능하며, 표준으로의 이동(migration)도 간단하게 수행될 수 있다.

<30> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<31> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

사용자가 데이터 전송을 요청하면 연결 관리자가 해당 데이터의 연결 정보가 있는지를 확인하는 단계와,

상기 확인 결과 해당 연결 정보가 없는 경우에, 연결 정보를 생성하고, 이 생성된 정보를 통하여 전송 제어 프로토콜 계층과 연결이 되면, 수신용 모듈을 생성하는 단계와,

상기 생성된 연결 수신용 모듈을 통하여 상기 사용자와 다른 프로세서를 갖는 외부로부터 전송 제어 프로토콜과 연결 요청이 들어오는 경우 동일한 통신 객체 주소를 사용하는 연결 정보를 삭제하고, 새로운 연결 정보를 생성하여 이 정보를 통하여 TCP에 연결하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법

**【청구항 2】**

제1 항에 있어서, 상기 생성된 수신용 모듈은 정보를 사용하는 서비스 제공 함수에서 해제 요청이나 에러가 발생한 경우에 해당 연결 정보를 닫고, 데이터 베이스에서 삭제되는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법.

**【청구항 3】**

제1 항에 있어서, 사용자로부터 전송이 요청된 데이터는 바이트 단위의 스트림 데이터로서, 이 데이터에 메시지 구분자와, 목적지 주소와, 근원지 주소와,

메시지 아이디등을 포함하여 TCP 계층의 서비스 접속 함수를 통하여 목적지로의 전송이 요청되는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법.

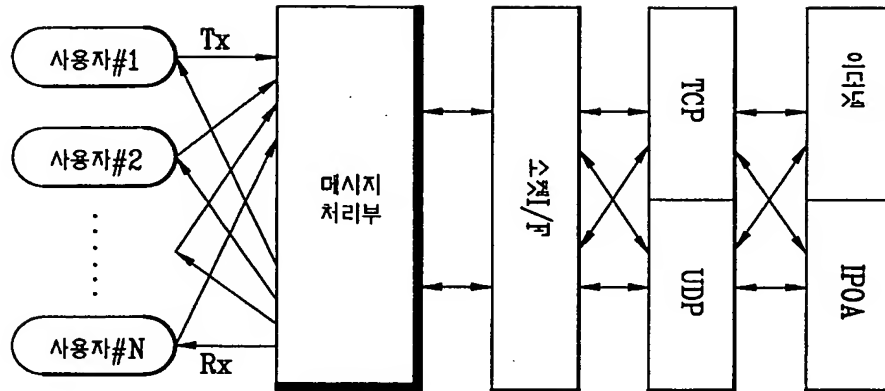
**【청구항 4】**

제1 항에 있어서, 상기 외부로부터 요청된 데이터는 원형 저장부에 저장되었다가, 하나의 패킷으로 변환되어 TCP 계층의 내부 프로세서간 메시지 전송 형태로 해당 목적지로의 전송이 요청되는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 프로세서간 정합 방법.



【도면】

【도 1】



【도 2】

